

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-354277
(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04B 7/24
H04Q 7/36
H04J 3/00

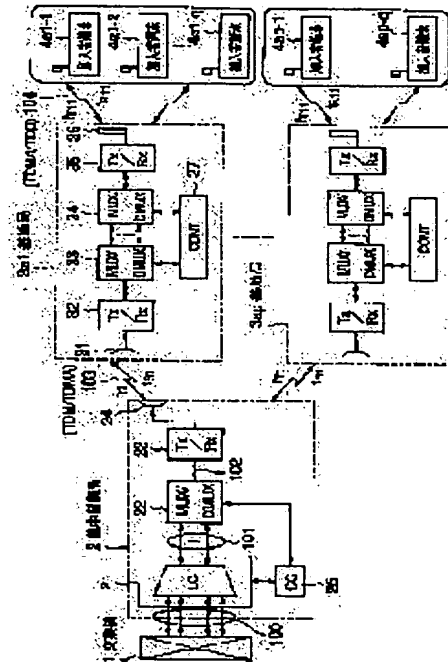
(21)Application number : 2000-128787 (71)Applicant : NEC CORP
(22)Date of filing : 31.05.1995 (72)Inventor : SONETAKA NORIYOSHI

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM FOR MULTIDIRECTIONAL MULTIPLE ACCESS SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a line connection service via a radio transmission line even if subscribers are scattered away from an exchange by turning the connection of a centralized control station and a plurality of base stations and the connection of the individual base stations and subscriber terminals to a multiple access system.

SOLUTION: A centralized control station 2 is composed of a line concentration device 21, a time division multiplex/time division multiple access(TDM/TDMA) multiplex/demultiplex device 22, a transmitter-receiver 23, an antenna 24 and a centralized controller 25. The line concentration device 21 converges the n lines of subscriber lines 100 from an exchange 1 to the m ($m < n$) lines of digital lines 101. The probability that the n lines of the subscriber lines 100 simultaneously originate a call is almost zero. The multiplex/demultiplex device 22 multiplexes the signals of the m lines of the digital lines 101 to a single TDM/TDMA transmission line 102 and inversely demultiplexes the signals of the TDM/TDMA multiplexed transmission line 102 to the m lines of the digital lines 101. The total number n of the subscriber lines is equivalent to the total number of the subscriber terminals and the total number m of the digital lines 101 is the same as the total number of the TDM/TDMA lines of the radio transmission line 103.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.04.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.03.2002
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-354277
(P2000-354277A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-コード* (参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 B
H 0 4 B 7/24		7/24	G
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 J 3/00	K
H 0 4 J 3/00		H 0 4 B 7/26	1 0 4 A

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特開2000-128787(P2000-128787)
 (52) 分割の表示 特開平7-156900の分割
 (22) 出願日 平成7年5月31日 (1995. 5. 31)

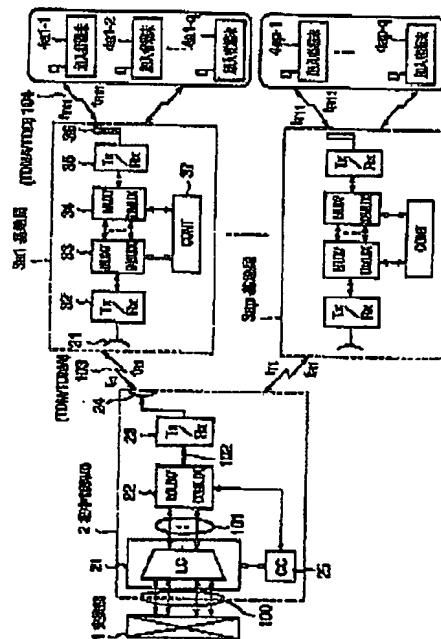
(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (72) 発明者 曾根高 剛雄
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 (74) 代理人 100082835
 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 多方向多重接続方式の無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 交換機から遠く離れた加入者の増減に柔軟に対応できる経済的な無線通信システムを提供する。

【解決手段】 集中制御局と複数の基地局とがTDM/TDMA無線伝送路で接続され、各基地局とそれに収容される複数の加入者端末とがTDMA/TDD無線伝送路で接続される。無線伝送路が多元接続方式であるために、加入者の増減に対して容易に対処できる経済的な通信システムを実現できる。また、N本の加入者線を集線装置によりM (M<N) 回線のTDM/TDMA無線伝送路へ集線し、且つ加入者線と無線伝送路の回線使用状況に基づいて加入者端末への回線の割当を制御することで、無線伝送路を効率的に使用することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の加入者信号線が接続された集中制御局と、

第1無線伝送路を通して前記集中制御局に収容された複数の基地局と、

第2無線伝送路を通して前記複数の基地局の各々に収容された複数の加入者端末と、

からなり、

前記集中制御局は、前記複数の加入者信号線と前記第1無線伝送路に含まれる回線との間で伝送信号を第1多元接続方式に従って多重分離する第1多重分離手段を有し、

前記複数の基地局の各々は、前記集中制御局からの割当情報に基づき自局宛の伝送信号を分離し、前記加入者端末との間で前記伝送信号を第2多元接続方式に従って多重する第2多重分離手段と、前記加入者端末からの接続要求を分離し、前記集中制御局との間で前記第1多元接続方式に従って前記接続要求を多重する第3多重分離手段とを有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 前記集中制御局は、更に、前記複数の加入者信号線と前記第1無線伝送路に含まれる回線との使用状況を監視する監視手段と、前記使用状況に基づいて回線割当制御を実行する回線割当制御手段とを有することを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

【請求項3】 多方向多重無線接続方式の通信システムにおいて、

交換機と、

前記交換機からのN本(Nは自然数)の加入者信号線が接続された集中制御局と、

第1無線伝送路を通して前記集中制御局に収容された複数の基地局と、第2の無線伝送路を通して前記複数の基地局の各々に収容された複数の加入者端末と、

からなり、

前記集中制御局は、

前記複数の加入者信号線を前記第1無線伝送路に含まれるM回線に対応したM本(Mは自然数： $M < N$)のデジタル線に集線する集線手段と、

前記M回線の伝送信号を第1多元接続方式に従って多重分離する多重分離手段とを有し、

前記複数の基地局の各々は、

前記第1無線伝送路を通して受信した下り伝送信号から当該基地局宛の下り伝送信号を選択する第1分離化手段と、

前記選択された下り伝送信号を第2多元接続方式に従って多重化する第1多重化手段と、

前記第2無線伝送路を通して少なくとも1つの加入者端末から受信した上り伝送信号を前記第2多元接続方式に従って分離する第2分離化手段と、

分離された前記上り伝送信号を前記第1無線伝送路に含

(2)

特開2000-354277

2

まれるM回線に前記第1多元接続方式に従って多重化する第2多重化手段とを有する、ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項4】 前記集中制御局は、更に、前記複数の加入者信号線と前記第1無線伝送路に含まれるM回線との使用状況を監視する監視手段と、前記使用状況に基づいて前記複数の加入者信号線と前記第1無線伝送路との間の回線を割り当てる回線割当制御手段と、

からなることを特徴とする請求項3記載の無線通信システム。

【請求項5】 前記第1多元接続方式は時分割多重/時分割多元接続(TDM/TDMA)方式であり、前記第2多元接続方式は、時分割多元接続/時分割双方向伝送(TDMA/TDD)方式であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の無線通信システム。

【請求項6】 前記第1多元接続方式及び前記第2多元接続方式は、TDMA/TDD方式であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の無線通信システム。

【請求項7】 前記第1多元接続方式及び前記第2多元接続方式は、TDM/TDMA方式であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の無線通信システム。

【請求項8】 前記第1無線伝送路及び第2無線伝送路は、ともに単一の伝送路からなることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の無線通信システム。

【請求項9】 前記第1無線伝送路及び第2無線伝送路の少なくとも一方の伝送路は、複数の伝送路からなることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多方向多重無線アクセス方式に係り、特に複数の遠隔地点の加入者に対して経済的に通信サービスを提供する無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】交換機の設置場所から遠隔の地にある加入者に対して経済的に交換サービスを提供する方式が種々提案されている。特に、特開昭60-32451号公報に開示されたシステムは、加入者が存在する遠隔地の近くに集線装置を設けてこの集線装置と交換機との間を多重化された無線伝送路で接続するものであり、要求割当多元接続(DAMA)運用を行うことで遠距離に散在する加入者に対して経済的な交換サービスを提供することができる。

【0003】図10は、上記従来システムの概略的構成を示すブロック図である。このシステムは、1つの親局301と、この親局301とTDM/TDMA(時分割

50

3

多重/時分割多元接続)方式で通信を行う複数の子局302と、から構成される。親局301はデジタル接続交換回路(DTI)401及び無線送受信機402からなり、DTI401によって時分割交換機TDSWのデジタルハイウェイと無線伝送路との間の信号交換が行われる。

【0004】各子局302は複数の加入者端末を収容し、時分割交換機TDSWによって遠隔制御される交換機能をも有する。送受信機403によって送受信される多重デジタル信号は、多重変換回路404によって加入者端末毎に設けられた符号化・復号化器(CODEC)のデジタル信号と相互交換され、それぞれ加入者回路LCを通して加入者端末に接続される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のシステムでは、各子局とそれに収容される多数の加入者端末とが複数通信経路を介して接続されているために、加入者端末の増減に柔軟に対応することができない。即ち、ある子局において加入者を追加しようとする、それに伴ってCODEC及び加入者回路の増設なら

びに通信経路の敷設が必要となり、設備費用が増大するだけでなく、各加入者通信経路の保守運用も大きな負担となる。

【0006】そこで、本発明の目的は、交換機から遠く離れた加入者に対しても経済的な通信サービスを提供できる無線通信システムを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、交換機から遠く離れた加入者の増減に柔軟に対応できる経済的な無線通信システムを提供することにある。

【0008】本発明の更に他の目的は、加入者の増減に柔軟に対応でき経済的な回線割当サービスを提供できる無線通信システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の多方向多重接続方式の無線通信システムは、複数の加入者信号線が接続された集中制御局と、第1無線伝送路を通して前記集中制御局に収容された複数の基地局と、第2無線伝送路を通して前記複数の基地局の各々に収容された複数の加入者端末と、からなり、前記集中制御局は、前記複数の加入者信号線と前記第1無線伝送路に含まれる回線との間で伝送信号を第1多元接続方式に従って多重分離する第1多重分離手段を有し、前記複数の基地局の各々は、前記集中制御局からの割当情報に基づき自局宛の伝送信号を分離し、前記加入者端末との間で前記伝送信号を第2多元接続方式に従って多重する第2多重分離手段と、前記加入者端末からの接続要求を分離し、前記集中制御局との間で前記第1多元接続方式に従って前記接続要求を多重する第3多重分離手段とを有することを特徴とする。

【0010】また、前記集中制御局は、更に、前記複数の

(3)

特開2000-354277

4

の加入者信号線と前記第1無線伝送路に含まれる回線との使用状況を監視する監視手段と、前記使用状況に基づいて回線割当制御を実行する回線割当制御手段とを有することを特徴とする。

【0011】更に、多方向多重無線接続方式の通信システムにおいて、交換機と、前記交換機からのN本(Nは自然数)の加入者信号線が接続された集中制御局と、第1無線伝送路を通して前記集中制御局に収容された複数の基地局と、第2無線伝送路を通して前記複数の基地局の各々に収容された複数の加入者端末と、からなり、前記集中制御局は、前記複数の加入者信号線を前記第1無線伝送路に含まれるM回線に対応したM本(Mは自然数:M<N)のデジタル線に集線する集線手段と、前記M回線の伝送信号を第1多元接続方式に従って多重分離する多重分離手段とを有し、前記複数の基地局の各々は、前記第1無線伝送路を通して受信した下り伝送信号から当該基地局宛の下り伝送信号を選択する第1分離化手段と、前記選択された下り伝送信号を第2多元接続方式に従って多重化する第1多重化手段と、前記第2無線伝送路を通して少なくとも1つの加入者端末から受信した上り伝送信号を前記第2多元接続方式に従って分離する第2分離化手段と、分離された前記上り伝送信号を前記第1無線伝送路に含まれるM回線に前記第1多元接続方式に従って多重化する第2多重化手段とを有する、ことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明による多方向多重無線通信システムの第1の実施の形態を示すブロック構成図である。本実施の形態によるシステムは、交換機1に直接接続された集中制御局2と、集中制御局2に収容される複数の基地局3(3a1~3ap:pは自然数)と、各基地局に配属された複数の加入者端末と、から構成される。ただし、図1では、図面の煩雑さを避けるために、基地局3a1及びそれに配属された加入者端末4a-1~4a1-q(qは自然数)と、基地局3ap及びそれに配属された加入者端末4ap-1~4ap-qとが記載されている。ここで、加入者端末の数qは1つの基地局が収容されている加入者数を示しており、実際には、各基地局によって異なる。集中制御局2はTDM/TDMA方式の無線伝送路103を介して複数の基地局3と接続され、各基地局は時分割多元接続/時分割双方向伝送(TDMA/TDD)方式の無線伝送路104を通して配下の加入者端末と接続されている。

【0013】集中制御局2は、集線装置21、TDM/TDMA多重分離装置22、送受信機23、アンテナ24、及び集中制御装置25からなる。集線装置21は交換機1からのn本の加入者線100をm(m<n)本のデジタル線路101に集束させる。n本の加入者線100が同時に発呼する確率は殆ど無いからである。多重分

(4)

特開2000-354277

5

離装置22はm本のデジタル線路101の信号を1つのTDM/TDMA伝送路102に多重化し、逆にTDM/TDMA多重化された伝送路102の信号をm本のデジタル線路101に分離する。加入者線の総数nは加入者端末の総数に相当し、デジタル線路101の総数mは無線伝送路103のTDM/TDMA回線の総数と同じである。

【0014】送受信機23はQPSK等の周知の変復調回路を含み、アンテナ24を通して時分割多重された信号102を基地局3へ送信し、またアンテナ24を通して各基地局から時分割多重された信号を受信する。アンテナ24としては、無指向性あるいは単一指向性のものを用いることができる。集中制御装置25は集線装置21の集線制御及び多重分離装置22のTDM/TDMA制御を行う。

【0015】基地局3a1～3apは、集中制御局2と無線伝送路103を通して送受信を行うためのアンテナ31、送受信機32及びTDM/TDMA多重分離装置33と、配下の加入者端末と無線伝送路104を通して送受信を行うためのTDM/TDD多重分離装置34、送受信機35及びアンテナ36と、制御装置37と、から構成される。制御装置37は、多重分離装置33のTDM/TDMA制御と多重分離装置34のTDM/TDD制御を行う。より詳しくは、TDM/TDMA多重分離装置33は、集中制御局2から受信したTDM/TDMA多重化信号から自局のスロットのみを分離し、逆にTDM/TDD多重分離装置34からの信号をTDM/TDMA多重化する。また、TDM/TDD多重分離装置34は、加入者端末から受信したTDM/TDD多重化信号を分離してTDM/TDMA多重分離装置33へ出力し、逆にTDM/TDMA多重分離装置33からの信号をTDM/TDD多重化する。アンテナ31及び36としては、無指向性あるいは単一指向性のものを用いることができる。

【0016】加入者端末4(4a-1～4ap-q)は、図2に示すように、アンテナ41、送受信回路42、TDM/TDD組立分解回路43、音声/データの符号化及び復号化を行う符号化・復号化器(CODEC)44、マイク45、及びスピーカ46からなる。TDM/TDD組立分解回路43は、所属する基地局から受信したTDM/TDDフレームを分解して自局宛の信号を選択し、また送信音声/データからTDM/TDDフレームを組み立てる。アンテナ41としては、無指向性あるいは単一指向性のものを用いることができる。

【0017】なお、無線伝送路104のTDM/TDDフレームとしては、財団法人電波システム開発センターから標準規格として発行されている第二世代コードレス電話システムの仕様を採用してもよい。

【0018】図3は、本実施の形態の無線伝送路103で使用されるTDM/TDMAフレームのフォーマット

6

図である。集中制御局2から基地局3へ送信される下り信号(周波数fT1)の基本フレームは共通情報スロットと基地局3a1～3apにそれぞれ割り当てられる複数のスロットからなる。共通情報スロットは更にフレーム先頭識別情報とTDMA割当情報とから構成される。各基地局から集中制御局2へ送信される上り信号(周波数fR1)は、各基地局に割り当てられたスロットを用いて送信される。

【0019】図4は、図3における各基地局に割り当てられたスロットのより詳細なフォーマット図である。各基地局に割り当てられたスロットは、基地局識別情報IDB、加入者端末4の識別番号ID1、交換機1を通して接続された相手側の加入者端末識別番号ID2、及び通信内容であるデータから構成される。

【0020】従って、集中制御局2は、共通情報スロットのTDMA割当情報と各基地局に割り当てられたスロットの各識別情報とを含む基本フレームによってTDM/TDMA回線の割当情報を各基地局へ送信する。

【0021】次に、このような構成を有する本実施例の回線割当制御及び音声/データ通信動作について詳細に説明する。

【0022】(回線割当制御) 上述したように、交換機1からのn本の加入者線100は集線装置21によってm本に集線されるが、その際、回線割当制御が必要となる。まず、交換機1から加入者端末4への下り回線割当において、ある加入者線に呼が発生すると、接続すべき基地局(以下、3a1とする。)及び宛先となる加入者端末(以下、4a1-1とする。)が特定される。集中制御装置25は、m本のデジタル線路101内に空き回線があるかを調べ、空き回線があれば発呼があった加入者線をその集線回線に割り当てる。デジタル線路101の本数mは無線伝送路103のTDM/TDMA回線数と同一であるから、集中制御装置25はTDMA多重分離装置22へTDMAスロットの割当情報のみを出力することで下りTDMA回線の割当を行うことができる。このTDMA割当情報(図3に示す下りフォーマット参照)が無線伝送路103を通して基地局3へ送信される。

【0023】TDMA割当情報を受信した各基地局では、制御装置37が自局の配下にある加入者番号を確認し、該当する加入者端末4a1-1を有する基地局3a1がTDMA/TDDフレームに割り当てられたスロットを通して加入者端末4a1-1へ呼発生情報を送信する(周波数fT1)。より詳しくは、TDM/TDMA多重分離装置33が自局に割り当てられたスロットを選択し、そこに含まれる加入者ID等の情報をTDMA/TDD多重分離装置34がTDMA/TDDフォーマットへ変換し、無線伝送路104の予め割り当てられたスロットを通して配下の加入者端末4a1-1へ送信する。

【0024】逆に、加入者端末から交換機1への上り回

50

7

線割当では、例えば加入者端末4 a1-1から発呼があったとすると、その加入者端末4 a1-1が所属する基地局3 a1へ発呼情報が送信される(周波数 f_{R11})。即ち、無線伝送路104のTDM/TDDフレームの所定スロットを通して加入者端末4 a1-1から基地局3 a1へ接続要求が送信される。基地局3 a1では、TDM/TDD多重分離装置34及びTDM/TDMA多重分離装置33によって発呼情報がTDM/TDDフォーマットからTDM/TDMAフォーマットへ変換され、無線伝送路103の所定TDM/TDMAスロットを通して集中制御局2へ送信される(図3の上りフォーマット参照)。

【0025】集中制御局2において、集中制御装置25は、TDM/TDMA多重分離装置22を通してTDM/TDMA回線側の回線使用状況を監視し、集線装置21を通して交換機1の加入者線100の使用状況を監視する。そして、TDM/TDMA回線及び加入者線の双方の回線割当条件が満たされた時のみ、集線装置21とTDM/TDMA多重分離装置22とに回線を割り当て、加入者端末4 a1-1からの接続要求を交換機1へ送出する。

【0028】このような手順によって交換機1と加入者端末4 a1-1〜4 ap-qとの間に上り及び/又は下り回線がそれぞれ割り当てられ、電話の場合には周知のシーケンスに従って通話路が確立される。

【0027】(交換機1から加入者端末4への下り伝送)各加入者端末に下り回線が割り当てられている場合、音声/データ信号は交換機1から加入者線100を通して集中制御局2の集線装置21に入力し、m本のデジタル線路101に集線される。更に、TDM/TDMA多重分離装置22はm本の音声/データ信号を割当情報と共に1本のデジタル線路102上に時分割多重化し、時分割多重化された信号は送受信機23から無線伝送路103を通して各基地局へ送信される(周波数 f_{T1})。

【0028】集中制御局2から無線伝送路103を通して時分割多重化信号を受信すると、各基地局はTDM/TDMA多重分離装置33によって自局に割り当てられたスロットのみを選択する。その選択されたスロットの宛先情報に従ってTDM/TDD多重分離装置34はTDM/TDDフォーマットの所定スロットに音声/データ信号を割り当て、無線伝送路104を通して宛先の加入者端末へ送信する(周波数 f_{R11})。

【0029】(加入者端末4から交換機1への上り伝送)各加入者端末から交換機1への上り回線が割り当てられている場合、各基地局は、配下の各加入者端末から無線伝送路104のTDM/TDD割当スロットを通して音声/データ信号を受信する(周波数 f_{R11})。これらTDM信号はTDM/TDD多重分離装置34によって各加入者端末毎に分離され、更にTDM/TDMA多重分離装置33によって1本のデジタル線路上にTDM/TDMAフォーマットに従って時分割多重され

(5)

特開2000-354277

8

る。こうして時分割多重化された加入者端末からの音声/データ信号は、m回線からなる無線伝送路103を通して各基地局から集中制御局2へ送信される(周波数 f_{R1})。

【0030】各基地局から受信した時分割多重化信号は、集中制御局2のTDM/TDMA多重分離装置22によってm本のデジタル線路101に分離され、更に集線装置21によって加入者端末4に対応するn本の加入者線100へ分離されて交換機1へ送信される。

【0031】図5は、本発明による通信システムの第2の実施の形態を示す概略的構成図である。本実施の形態では、集中制御局2と基地局3 a1〜3 apとの間がL(自然数: $L > 1$)個の周波数帯からなるTDM/TDMA多重された無線伝送路201によって接続される。即ち、無線伝送路201はL個の下りチャネル周波数 $f_{T1} \sim f_{Tn}$ とL個の上りチャネル周波数 $f_{R1} \sim f_{Rl}$ からなる。このような無線伝送路201は、図示されていないが、集中制御局2のTDM/TDMA多重分離装置22がm本のデジタル信号をL($L < m$)本のデジタル線路上にTDM/TDMA時分割多重することにより実現することができる。このように構成することで、より多くの基地局を集中制御局2に収容することができる。

【0032】図6は、本発明による通信システムの第3の実施の形態を示す概略的構成図である。本実施の形態では、集中制御局2と基地局3 a1〜3 apとの間がTDM/TDD多重された無線伝送路202によって接続される。このような無線伝送路202は、図示されていないが、集中制御局2のTDM/TDMA多重分離装置22の代わりにTDM/TDD多重分離装置を用いることにより実現することができる。本実施の形態は、各基地局で管理される配下の加入者端末数が少ない場合あるいは発生する呼の数が少ない場合に有効である。

【0033】図7は、本発明による通信システムの第4の実施の形態を示す概略的構成図である。本実施の形態では、基地局3 a1〜3 apとそれぞれの基地局に属する加入者端末との間がL個の周波数帯からなるTDM/TDD多重された無線伝送路203によって接続される。即ち、無線伝送路203はL個の下りチャネル周波数 $f_{T11} \sim f_{T1L}$ とL個の上りチャネル周波数 $f_{R11} \sim f_{R1L}$ からなる。このような無線伝送路203を実現するには、図示されていないが、各基地局のTDM/TDD多重分離装置34がL本のデジタル線路上にTDM/TDD多重化するものであればよい。本実施の形態は、各基地局に属する加入者端末が高密度に密集している場合、あるいは同時発生する呼の数が多い場合に有効である。

【0034】図8は、本発明による通信システムの第5の実施の形態を示す概略的構成図である。本実施の形態では、基地局3 a1〜3 apとそれぞれの基地局に属する加入者端末との間がTDM/TDMA多重された無線伝送路204によって接続される。このような無線伝送路2

9

04は、図示されていないが、各基地局のTDM/TDD多重分離装置34の代わりにTDM/TDMA多重分離装置を用いることにより実現することができる。本実施の形態は、加入者端末が比較的高密度に密集しているが第4の実施の形態よりも低密度である場合、あるいは同時発生呼の数が多いが第4の実施の形態よりも少ない場合に有効である。

【0035】図9は、本発明による通信システムの第8の実施の形態を示す概略的構成図である。本実施の形態では、基地局3a1～3apとそれぞれの基地局に属する加入者端末との間がL個の周波数帯からなるTDM/TDMA多重された無線伝送路205によって接続される。即ち、無線伝送路205はL個の下りチャネル周波数 $f_{TL1} \sim f_{TLL}$ とL個の上りチャネル周波数 $f_{RL1} \sim f_{RLL}$ からなる。このような無線伝送路205を実現するには、図示されていないが、各基地局のTDM/TDD多重分離装置34の代わりにTDM/TDMA多重分離装置を使用し、L本のデジタル線路上にTDM/TDMA多重化するものであればよい。本実施の形態は、各基地局に属する加入者端末が高密度に密集している場合あるいは同時発生する呼の数が多い場合に有効である。

【0036】なお、上記各実施例では、集中制御装置2に接続された加入者線100が加入者端末4a1-1～4ap-qに1対1で対応している場合を例示したが、勿論これに限定されるものではなく、既に集線多重された線路であってもよく、また他のネットワークと接続された線路であってもよいことは明らかである。

【0037】また、上記各実施の形態における加入者端末としては、各家庭に据え付けられた電話機のような固定置き通信機器、携帯電話のような移動端末、あるいはパーソナルコンピュータに組み込まれたデータ通信端末などがある。

【0038】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明による無線通信システムは、集中制御局と複数の基地局とを接続する第1無線伝送路、及び各基地局とそれに收容される複数の加入者端末とを接続する第2無線伝送路の双方を多元接続方式としたことで、加入者が交換機から遠く離れて敷在する場合でも無線伝送路を通して容易に回線接続サービスを提供でき、且つ加入者の増減に対して容易に対処できる経済的な通信システムを実現できる。

【0039】また、第1無線伝送路の回線数Mを加入者線の数Nより小さくし、複数の加入者線と第1無線伝送路に含まれる回線との使用状況に基づいて任意の加入者線と第1無線伝送路との間の回線割当制御を行うことで、無線伝送路を効率的に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多方向多重無線通信システムの第

(6)

特開2000-354277

10

1の実施の形態を示すブロック構成図である。

【図2】本実施の形態における加入者端末の内部構成を示す概略的ブロック図である。

【図3】本実施の形態の無線伝送路103で使用されるTDM/TDMAフレームのフォーマット図である。

【図4】図3における各基地局に割り当てられたスロットのより詳細なフォーマット図である。

【図5】本発明による通信システムの第2の実施の形態を示す概略的構成図である。

10 【図6】本発明による通信システムの第3の実施の形態を示す概略的構成図である。

【図7】本発明による通信システムの第4の実施の形態を示す概略的構成図である。

【図8】本発明による通信システムの第5の実施の形態を示す概略的構成図である。

【図9】本発明による通信システムの第8の実施の形態を示す概略的構成図である。

【図10】従来の無線通信システムの構成を示す概略的ブロック図である。

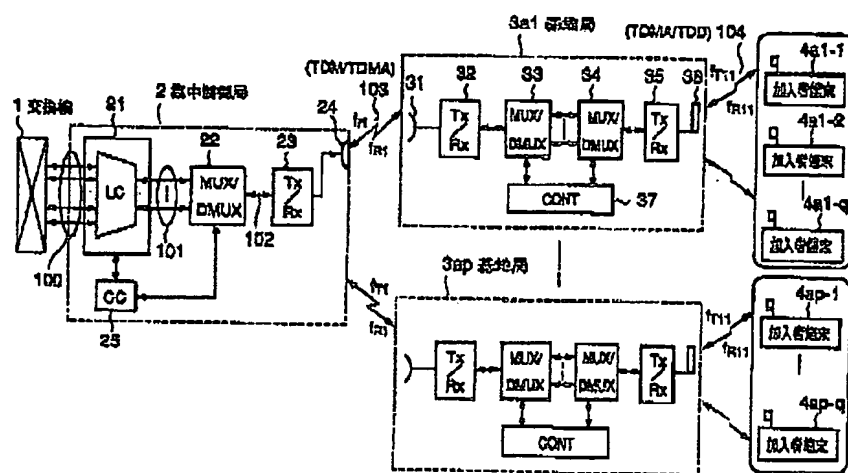
20 【符号の説明】

- 1 交換機
- 2 集中制御局
- 3 (3a1～3ap) 基地局
- 4 (4a1-1～4ap-1) 加入者端末
- 21 集線装置
- 22 TDM/TDMA多重分離装置
- 23 送受信機
- 24 アンテナ
- 25 集中制御装置
- 30 31 アンテナ
- 32 送受信機
- 33 TDM/TDMA多重分離装置
- 34 TDMA/TDD多重分離装置
- 35 送受信機
- 36 アンテナ
- 37 制御装置
- 40 41 アンテナ
- 42 送受信機
- 43 TDMA/TDD組立分解回路
- 44 符号化・復号化回路
- 45 マイク
- 46 スピーカ
- 100 加入者線
- 101 デジタル線路
- 102 多重化線路
- 103 TDM/TDMA無線伝送路
- 104 TDMA/TDD無線伝送路
- 201～205 無線伝送路

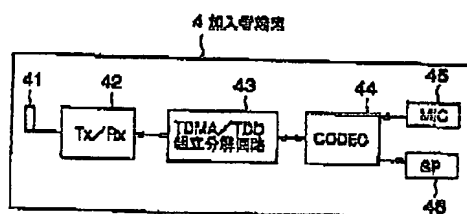
(7)

特開2000-354277

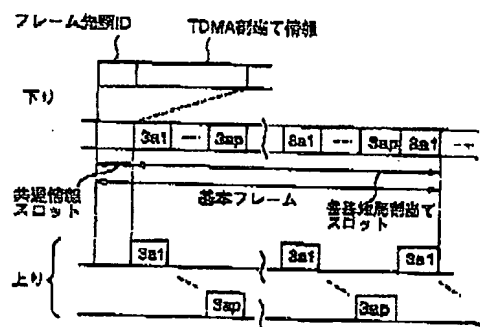
【図1】



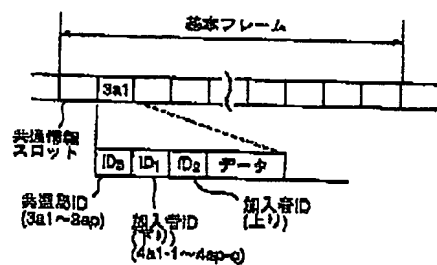
【図2】



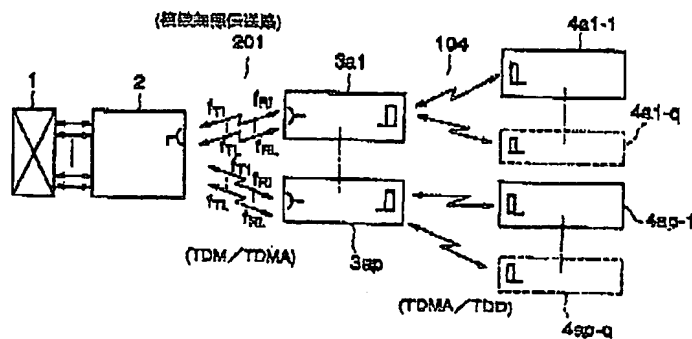
【図3】



【図4】



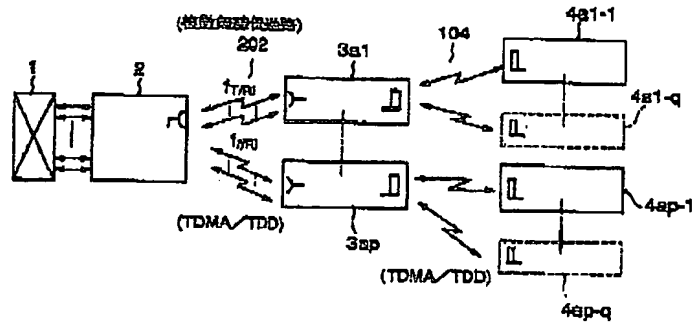
【図5】



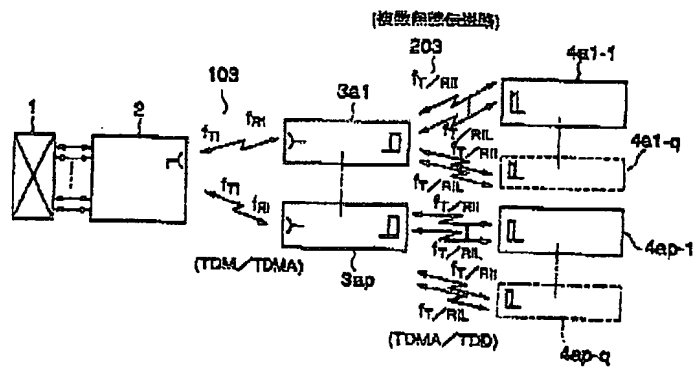
(8)

特開2000-354277

【図6】



【図7】



【図8】

